

中国古代纸甲构成分析及其造物思想研究

赵千菁, 贾琦

(武汉纺织大学 服装学院, 武汉 430073)

摘要: [研究意义] 纸甲作为中国古代戎服的组成部分之一, 历史文献虽对其有所记载, 但目前缺少系统的研究论述。 [研究方法] 文章通过历代关于纸甲的图像和文字资料的梳理, 对其形制、材质、工艺进行总结, 并对其蕴含的服饰造物思想进行了剖析。 [研究结果与结论] 研究认为: 中国古代纸甲形制简约但材质独特, 且工艺保持民族质朴特色, 纸甲的生产效率以及材质特性体现出“生产便利”“战备便宜”的“适用”造物理念; 陈年账籍、旧棉絮等在战事资源紧张的情况下成为新的制作材料被再次利用, 体现出“尽其功用”的“致用”造物理念。中国古代纸甲不仅对古代海防战备力量产生了积极作用, 而且也体现了中国古代人民在特定历史时期创造性的智慧。

关键词: 中国古代纸甲; 纸甲构成; 造物思想

中图分类号: J523.5

文献标志码: A

文章编号: 2095-4131-(2020)04-0005-06

Composition and creation idea analysis of Paper Armor in ancient China

ZHAO Qian-jing, JIA Qi

(School of Fashion, Wuhan Textile University, Wuhan 430073 China)

Abstract: Paper-armor is one of the parts of the ancient Chinese costume, and the historical literature has mentioned it, but there has been no systematic research on it. The article analyzes the images and texts of paper-armor over the ages, summarizes its shape, materials and processes and also explores the ideas of its creation. The research suggests that the ancient Chinese paper-armor was simple but unique in material, and its craftsmanship maintained the national rustic feature. The production efficiency and material characteristics of paper-armor reflected the ‘applicable’ creation concept of ‘convenient production’ and ‘cheap military gear’. The old account books and old cotton were re-used as new production materials under the circumstances of tight war resources, which reflected the ‘useful’ creation concept of ‘making the best use of everything’. The ancient Chinese paper-armor not only had a positive effect on the ancient coastal defense, but also revealed the creative wisdom of ancient Chinese people in specific historical periods.

Key words: paper-armor in ancient China; elements of paper-armor; creation thought

中国古代军戎服饰中甲铠分有铁、皮、纸三等^[1], 其中纸甲是应时代而生的创造性产物, 但历史文献中的记述却零散不多见。依据现有的史料记载, 纸甲至少在唐代末期就已投入军事使用。唐懿宗时期徐商任河中节度使时, 为抵御突厥, 置备征军, 凡千人, 裨纸为铠^[2]。这是关于纸甲最早的史料记载。五代末期, 淮南起义的农民, 就用纸做铠甲, 当时这些军队被称为“白甲军”^[3]。至南

宋时期, 纸甲是重要的防身兵器之一, 除应用于防城弓箭手以外, 在水军中相较于常见的铁甲, 纸甲更受欢迎, 且使用对象不止于官方军队, 海贼也将纸甲作为自己的战备武器防身。元代也同样认可纸甲在军事方面的积极作用, 并在至元七年(1270年)乙酉, 立纸甲局^[4], 为了装备水军而建立专门的纸甲生产部门就足以说明纸甲在元代军事装备中的重要地位。明代时, 纸甲不仅有生产的专门记录, 而且还有专业工匠制作以及专门质量监督员, 这也同样说明代对纸甲的重视程度。到了清代咸丰九年(1859年), 贵州回族白旗起义军攻占理民城(今兴仁县城)后, 议定的战士装束之一就有纸甲。这也能看出纸甲在民众心中

收稿日期: 2019-12-27; 修回日期: 2020-01-27。

作者简介: 赵千菁, 武汉纺织大学服装学院硕士研究生。通信作者: 贾琦, 武汉纺织大学服装学院教授、硕士生导师。

也具有相当重要的地位,自定军戎服饰时,首要想到的便是纸甲。而后,清代八旗士兵因多配备棉甲,关于纸甲的文献记述也寥寥无几,纸甲逐渐退出历史舞台。目前学界对纸甲现有的学术探讨并不多见。20世纪以前仅有1989年郭永芳一篇名“纸甲”的论文,且论文只是简略地叙述了纸甲的历史、制作和性能。此后,2010年王东峰“中国古代‘纸’甲”一文中通过对南宋至明代古文献中对纸甲的记载,证实古代用纸做甲衣作战的事实,另外首次提及一件清代咸丰年间的纸甲传世实物。同年,贾潍的硕士毕业论文“中国古代铠甲的历史变革分析”中认为纸甲是防御远程武器的铠甲。2012年贾潍又在“纸甲疑云 中国古代的‘防弹衣’”一文中应用物理知识分析纸甲适用于防御远程武器,不适宜近身战斗。再如2017年黄飞松“安徽手工纸发端、演进与业态之考究”一文论述唐、五代及宋时期造纸业的繁荣以及说明纸的特殊用途时,有以纸甲作为例子的说明。鉴于现今学术界对于纸甲的研究现状,本文结合大量史料,对纸甲的形制、材质以及工艺作出整理和总结,并试图挖掘出纸甲背后蕴含的服饰造物思想内涵,以期对现今中国古代服饰造型艺术提供更为深入的分析 and 认识。

1 中国古代纸甲的构成分析

1.1 纸甲的形制

历代纸甲的造型图像资料为数不多,流传较广且受学者普遍认可为明代茅元仪(1594~1640年)所著的《武备志》(成书于1621年)中所示的纸甲结构图(图1),分为纸甲甲身和纸臂手两部

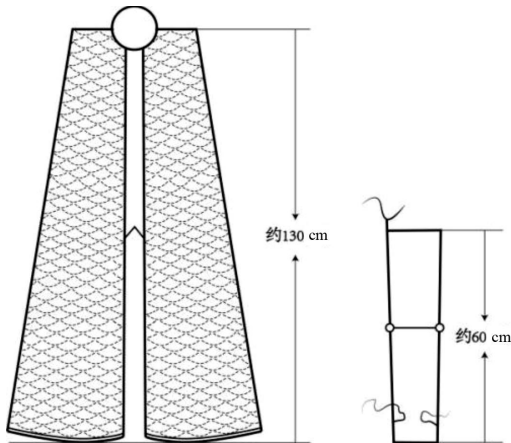


图1 纸甲和纸甲臂^[9]

Fig.1 Paper-armor and paper armored arms

分。就纸甲甲身而言,书中有可长至膝^[4]的描述。结合明代医学著作《类经》中提到的“常人之长多以七尺五寸为率”^[6]来看,那时古人平均身高172.5cm左右。按照8头身比例换算,长至膝的纸甲长约130cm。衣身上窄下宽分为左右两片,中间应是有绳系扎联结。对于纸臂手,据《武备志》的图示可见为上宽下窄的袖身造型,对比纸甲甲身,纸臂长约纸甲1/2,即60cm左右。纸臂手肘处又分成上下两片结构,两端都有方便与纸甲甲身系扎、绑定的绳子(图2)。



图2 纸甲穿着示意图(笔者绘制)

Fig.2 Dress diagram of paper-armor

1.2 纸甲的材质

纸甲的材料一般由纸做基底,再配合棉布、旧棉絮一起制作。用纸的种类大概为两类:一是废纸,比如陈年账簿。北宋司马光著的《涑水记闻》记录了北宋六朝960~1070年间的国故时政,其在“造纸甲三万给陕西防城弓手”^[7]这条材料后批注“诏委逐路州军以远年帐籍制造”^[8],另详尽记录北宋九朝960~1127年间史料的《续资治通鉴长编》中也有“臣前通判江宁府,因造纸甲得远年帐籍。”^[9]的记载。综合以上两条资料,可以大致了解至少北宋时期纸甲是用远年帐籍制作,且专门制作纸甲的部门会有目的地收集远年帐籍。二是树皮纸或麻类植物长纤维纸。成书于明末的《百粤风土记》中有“粤西纸甲……其纸出柳之宾州,内裹旧絮。”^[10]的文字记载。而广西宾州各地方,历来以产楮皮纸盛名^[11]。楮皮即为构

树皮,又称枸树,图3所示的清代咸丰年间的纸甲残片,纸甲原料就是广西贵州凤冈地区特有的枸树皮纸。



图3 “枸树皮”制纸甲残片^[12]

Fig.3 Paper-armor fragments made of 'tissue bark'

1.3 纸甲的工艺

纸甲的制作工序在历代官修著述、硕儒笔记文集描述,以及保存纸甲实物的藏家口述总结来看,大致可分为三种。如图4所示,一种是纸粘胶、夹棉絮或者棉布、锤打、钉钉以及缀缝五道工序;一种是纸片裹棉布、捶打、钉钉以及缀缝四道工序。这两种工序的甲片厚度大致有一寸,三寸两个档次^[13],甲片四周会加四个铆钉再次加固,最后等大的纸质甲片是以层层叠压的形态用棉线缝缀。国内考古专家白荣金曾用第一种工序进行复原演示:先将裁成长方形小块的长纤维纸浸

湿,然后上面刷粘合剂,并置入模具,锤打、粘贴、叠压的操作步骤反复至甲片达到约1cm厚时,析出水分晒干再修型,最后坚硬的纸质甲片成型。但相关文献以及国内学者的复制中都没有关于纸质甲片粘合剂是何种材料的相关说明。而在国外一档《流言终结者》的科普电视节目,复制纸甲时整合了各个有详细古文献记录的制造工序,其中便有对纸质甲片可能运用到的粘合剂的比较试验。试验利用气压缸末端的尖头测试纸质甲片被刺中的结果,抗击力最强的用来制作最终的纸甲。实验纸质甲片均为半英寸(1.27cm)厚,实验中运用了棉布包裹法以及用到虫漆、兔皮胶、木胶、树脂、曲胶、紫胶、有机树脂等作为粘合剂,但实验中经过胶质加工的硬性方形纸都被穿透,所以实验人员认为其防御能力并不足够强,都并非最佳选择,反而只是简单折叠的纸张结构抵御穿透的能力更佳。第三种工序是用树皮做成的纸先搓成约0.6~0.8cm粗细的长绳,再结成直径1寸左右的结,绳结连缀并缝制在数层粗布上,在根据需要剪裁成需要的甲衣部件再组合,如图4所示的残片上的“圆珠”就是枸树皮纸所制的绳结,没有“圆珠”的地方便是裸露的粗布。

2 古代服饰造物思想在纸甲上的体现

从史料文献角度上看,中国古代造物思想在先秦时期达到第一个历史高峰,且主要体现在诸

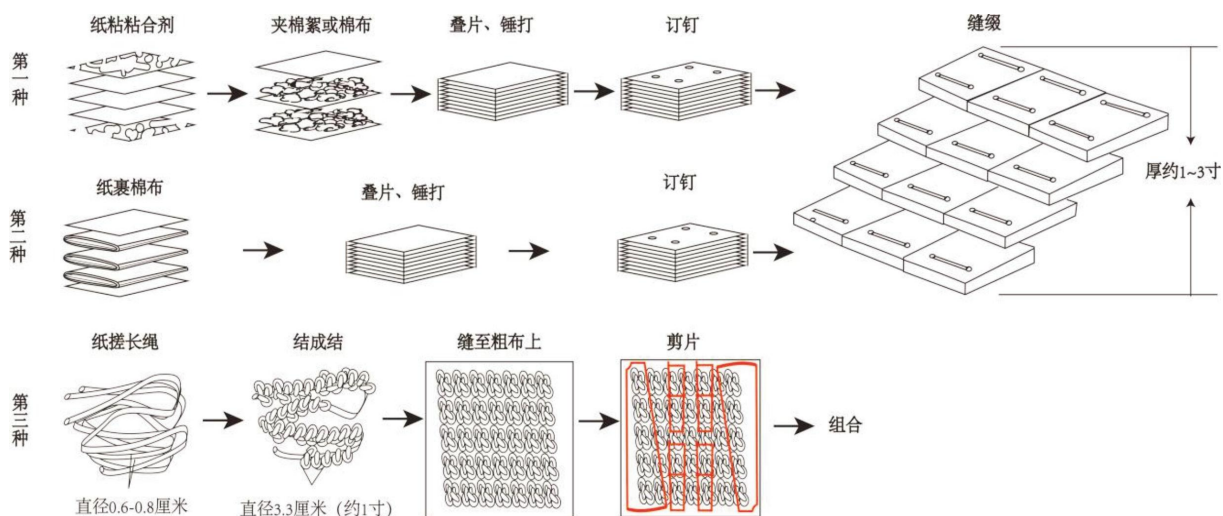


图4 纸甲工序示意图(笔者绘制)

Fig.4 Process diagram of paper-armor

子、哲人们的相关著述中。一是诸子著说,如《墨子》《庄子》等,二是《周易》《周礼》《礼记》一类。此类著述当中探讨的“造物”的定义,与当今西方“design”一词的概念是类似的。“design”一词作为动词时通常指制作详细的图纸来决定(建筑物、服装或其他物体)的外观和功能。“造物”一词首见于《庄子·大宗师》:“伟哉夫造物,将以予为此拘拘也。”^[14]意为创造宇宙间的一切事物。中国古代造物思想中包涵着的服饰造物思想,不仅能看到古人通过服饰这种物质形态语言传达出的造物理念,还与时代背景、审美趋向齐步发展,任何时代的服饰都是该时代特有的物质条件和非物质条件即造物思维方式的结合体。纸甲作为中国古代军戎服饰中的组成部分之一,其背后富集的造物思想内涵,反映了中国传统军戎文化的民族神韵。

2.1 “适用”的造物理念

西汉《淮南子·齐俗训》中曾提到“地宜其事,事宜其械,械宜其用,用宜其人”^[15]这一论说,大意为土地适合各种行业,各行各业都有适合的器械,各类器械都派上适当的用场,各种用途都适合使用器械的人才^[16]。《淮南子·泰族训》中也有“各有所适,物各有宜”^[17]的总结。这也阐释了器物被制造的最终目的是更好的服务于人,器物在实用的基础上被升华至“适用”的层面。笔者认为,纸甲作为中国古代军事装备,体现出生产便利、战备便宜的“适用”理念。

2.1.1 生产便利的“适用”理念

“各有所宜,物各有宜”后有“轮圆輿方,辕纵横横,势施便也。”^[17]的解说。“势”即是指环境、条件,人们“因势”“施便”,借助客观规律,便能有所作为,“以成其功”^[18]。古代长年备战的情况也加速了古代军事装备的进步,人们善于借“势”,即利用现有的环境和客观条件为自己生产装备提供便利。纸甲在明代盛行于南方海防,尤其在倭寇易入侵的闽浙沿海地区,海防战士多配备纸甲护身,同时铁甲也在使用,明代实战铁甲与纸甲的比较如表1所示。首先就生产地而言,明代生产纸甲原料所得地以现今广西省南宁市宾州为主,生产纸甲部门在现今江苏省东部太仓州。以上可知,纸甲的生产、制作地都较靠近战区。明代

生产制作实战铁甲的军器局设在北京,距离战区更远。相较之下,生产纸甲更能较迅速地到达战区支援战役。其次制作材料上,明代实战铁甲的制作材料更复杂,对材料要求更高,具体到各部件运用的不同皮革种类、颜色、大小等,且其规制在时代发展中不断变化,《明会典》卷一百九十二中就有记载:“十六年令南方卫所铁甲改用造绵绳穿用,嘉靖二十二年令盔甲厂改鹿皮鞋带为透甲牛脂皮鞋带。”^[19]而纸甲所运用的树皮纸以及麻类纤维等主要材料获取途径较便捷。另明代实战铁甲种类繁多,《明会典万历朝重修本·军器》中记载就有披金甲、马甲等近20类。就成本而言,每副皮甲仅就人工费就需3贯半约3500钱,而纸甲只需7钱,是纸甲的500倍。加之纸甲种类比较单一,相较之下后者能更大程度、更大范围的普及。综上所述,仅就南方海防而言,纸甲生产较实战铁甲相对更高效、更适用。

表1 明代实战铁甲与纸甲比较

Tab.1 Comparison between iron armor and paper-armor in Ming Dynasty

比较方面	明代实战铁甲	纸甲
生产地	北京	江苏等沿海城市
制作材料	水牛皮、鹿皮、黑漆铁叶绵、青白绵布、火漆小丁 ^[20]	树皮纸、麻类纤维、棉布、旧棉絮、棉线
成衣部件	兜鍪、胸甲、背甲、披膊、腿裙、吊腿 ^[20]	甲身、甲臂
铠甲种类	约20种	约2种
成本	每副需皮铁匠人工费3贯半 ^[21] (约3500钱)	每副白金六七钱 ^[10]

2.1.2 战备便宜的“适用”理念

“战备”又称备战,即战争的准备。“便宜”最早见于《汉书·娄敬传》中,娄敬见齐人虞将军曰:“臣愿见上言便宜。”^[22]意为有利国家,合乎时宜之事。而影响一国战备的主要因素有创新的战争技术、杰出的军事将领以及武装力量的数量和质量^[23]。换句话说,前文提及的纸甲生产的地方、资源的获取以及和纸甲的生产效率等因素,是影响战备力量的主要因素之一,此外还值得注意的是,纸甲的材料特性也是其在军事战备中处于相当有利的条件之一。

现代研究表明,纸甲中用到的构树皮韧皮纤

表2 构树皮成浆物理性能指标

Tab.2 Physical energy indexes of silage formation

物理性能指标	定量 /(g·m ⁻²)	厚度 /mm	抗张指数 /(N·m·g ⁻¹)	撕裂指数 /(m N·m ² ·g ⁻¹)	耐破指数 /(kPa·m ² ·g ⁻¹)	耐折度(9.8N) /次
均值	57.87	0.18	27.67	34.53	2.23	192.33

资料来源:姜磊,廖声熙,李昆等.构树皮化学成分、纤维形态于制浆性能分析[J].西南林学院学报,2007(3):71-75.

维细长,平均长度一般为4.65~16.94mm,其纤维长度远远超过一般针阔叶材纤维,纤维宽度为18.37 μ m,且构树皮的纤维长宽比为509,为一般针叶材木纤维长宽比的8~10倍^[24]。构树皮纸的强度等性能主要是受纤维的长宽比影响。构树皮成浆物理性能指标如表2所示,可见构树皮纤维的耐折度较好,虽然构树皮纤维的抗张强度低,撕裂指数较高,耐破指数低,但是纸甲甲片层层叠加以及锤打的工序弥补了这个问题的缺陷。宋时康定元年(1040年)给陕西防城弓箭手们配备的纸甲效用,在现代科学实验中也能到验证。2017年推出的科学实验节目《加油!向未来》第2季第8期中,用锁子甲和用宣纸层层叠加的纸甲做对比,以30磅传统弓搭配破甲锥,10m射程为准,实验结果显示纸甲并不能被穿透。宋时还有关于步兵穿戴纸甲的记载,且在南方步兵使用的更多。构树纤维的回潮率较高,一般在7%~12%左右,构树纤维会随回潮率的提高,手感变软,强度下降,从而吸湿性较好^[25]。由于南方地形险峻,多雨地湿,铁甲易生锈,吸湿性能也就比不过纸甲。综合分析来看,构树皮纸为原料的纸甲极具韧性,耐折度好,层层叠加以及锤炼的工艺更是加大弓箭难入的防护效果,纤维的强劲吸湿性也提高的阴湿地区盔甲的性能。古人善于运用材料本身特质,并择善而从将其长处发挥到极致,从而使得纸甲更适用于弓箭手以及南方水兵的防御战斗。

2.2 “致用”的造物理念

“致用”在《辞海》中的释义为“尽其功用。”如果人在进行造物活动时的首要原则是“适用”,那么其目的则是“致用”。《老子》指出:“道大,天大,地大,人亦大。域中有四大,而人居其一。”^[26]以人为本的造物思想是自春秋战国以来的造物思想精华部分,造物不仅是简单的质料处理与器物成

造,也不只是探究人与器物两者的关联,还需多种因素联结起来整体考量。

制作纸甲的材质中的陈年账簿、旧棉絮这一类废弃材料,也可以看作是人们在当时的战争环境里在寻求的林木消耗与战事吃紧之间的平衡的快速反应。大多数战争的导火索是争夺资源和生存空间,而大量的人力资源、物力资源和财力资源的消耗同时也是战争的代价。所以,陈年账簿、旧棉絮成为新的制作材料被再次利用,结合已有的工艺手法满足当时不断增长的资源需求,这与一般情况下运用构树皮和麻类纤维制作纸甲又不同,它超越了本身的“成果”和“功能”取代了林木的消耗,实现经济性与致用性的完美结合,充分展示了“致用利人”的造物原则,显示了人作为主体的造物的创造性。

3 结语

纸甲是中国古人在特定的历史时期以及经济背景下的产物。纸甲简约的形制,独特的材质以及持续展现民族质朴特色的工艺,在历史的发展中不断传承和创新,其所具备的思想性、审美性以及功能性又与各要素密不可分。纸甲的生产效率以及材质特性呈现的生产便利、战备便宜的“适用”造物理念,对古代海防战备力量产生了积极作用。陈年账簿、旧棉絮等在战事资源紧张的情况下成为新的制作材料被再次利用,其“致用利人”造物理念也充分展示了中国古代人民在特定历史时期创新性思维和创造性方法。作为中国军戎服饰乃至中国服饰造物思想体系的精彩亮点之一,纸甲也对中国古代服饰造物思想的发展研究具有极高的艺术价值。

参考文献:

- [1] (北宋)曾公亮.武经总要前集[M].郑诚整理.长沙:湖南科学技术出版社,2017.

- (Northern Song Dynasty) ZENG Gong-liang. The General Precursor of the Wujing[M].arranged by Zheng Cheng. Changsha: Hunan Science & Technology Press, 2017.
- [2] (北宋)宋祁,欧阳修,范镇等.新唐书[M].北京:中华书局, 1975:4192.
- (Northern Song Dynasty) SONG Qi, OuYang Xiu, FAN Zhen, et al. New Tang Shu [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1975: 4192.
- [3] (北宋)司马光.资治通鉴[M].北京:中华书局, 1956: 9548.
- (Northern Song Dynasty) SiMa Guang. Zi-Zhi-Tong-Jian [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1956:9548.
- [4] (明)宋濂.元史[M].北京:中华书局, 1976: 57.
- (Ming Dynasty)SONG Lian.A History of Yuan Dynasty [M].Beijing: Zhonghua Book Company, 1976:57.
- [5] (明)茅元仪.武备志卷一百五[M].1621: 18-19.
- (Ming Dynasty)MAO Yuan-yi.Volume 150 of Wu-Bei-Zhi [M]. 1621: 18-19.
- [6] (明)张景岳.类经[M].山西:山西科学技术出版社, 2013: 256.
- (Ming Dynasty)ZHANG Jing-yue,Lei-Jing [M].Shanxi: Shanxi Science & Technology Press, 2013: 256.
- [7] (元)脱脱.宋史[M].北京:中华书局, 1977: 4911.
- (Yuan Dynasty) Toqta. Song-Shi [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1977: 4911.
- [8] (北宋)司马光.涑水记闻[M].邓广铭,张希清点校.北京:中华书局, 1989: 240.
- (Northern Song Dynasty) SiMa Guang. Su-Shui-Ji-Wen [M]. collated by Deng Guang-ming, Zhang Xi-qing. Beijing: Zhonghua Book Company, 1989: 240.
- [9] (唐)李续.资治通鉴长编[M].北京:中华书局, 1979:3136.
- (Tang Dynasty)LI Xu. Zi-Zhi-Tong-Jian-Chang-Pian [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1979: 3136.
- [10] (清)汪森.粤西丛载校注[M].南宁:广西民族出版社, 2007: 797.
- (Qing Dynasty)WANG Sen. Clumps of Western Guangdong [M]. Nanling: Guangxi Ethnic Publishing House, 2007: 797.
- [11]王菊华.中国古代造纸工程技术史[M].太原:山西教育出版社, 2005:345.
- WANG Ju-hua.A History of Papermaking Engineering of Ancient China [M].Taiyuan: Shanxi Education Press, 2005: 345.
- [12]贾潍.纸甲疑云中国古代的“防弹衣”[J]. 中华遗产, 2012(9): 104-111.
- JIA Wei. Bullet proof vest of paper armour in ancient China [J]. Chinese Heritage, 2012(9): 104-111.
- [13]郭永芳.纸甲[J]. 中国科技史料, 1989(3): 80-82.
- GUO Yong-fang.Paper-armor[J].Historical Materials of Chinese Science and Technology, 1989(3): 80-82.
- [14]张文治.国学治要·集部 子部[M].北京:北京理工大学出版社, 2014: 792.
- ZHANG Wen-zhi. The main part of the Chinese learning system [M]. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2014: 792.
- [15] (汉)刘安.淮南子[M].沈阳:万卷出版公司, 2009: 216.
- (Han Dynasty)LIU An. Huai-Nan-Zi [M]. Shenyang: Wanjuan Publishing Company, 2009:216.
- [16] (汉)刘安.淮南子全译 上[M].许匡一译注.贵阳:贵州人民出版社, 1993: 606-607.
- (Han Dynasty)LIU An. Translated Text of Huai-Nan-Zi [M]. Translated by Xu Kuangyi.Guiyang: Guizhou People's Publishing House, 1993: 606-607.
- [17] (汉)刘安.淮南子[M].沈阳:万卷出版公司, 2009: 348.
- (Han Dynasty)LIU An. Huai-Nan-Zi [M]. Shenyang: Wanjuan Publishing Company, 2009: 348.
- [18]涂光社.中国美学范畴丛书: 因动成势[M].南昌:百花洲文艺出版社, 2017:35.
- TU Guang-she.Chinese Aesthetics Series [M].Nanchang: Baihuazhou Literature and Art Press, 2017: 35.
- [19] (明)申时行.明会典 万历朝重修本[M].北京:中华书局, 1989:971.
- (Ming Dynasty)Shen Shixing.the first volume Ming Dynasty [M]. Beijing: Zhonghua Book Company, 1989:971.
- [20]钱梦舒,张竞琼.明清铁甲比较研究[J]. 浙江理工大学学报: 社会科学版, 2017(3): 223-229.
- QIAN Meng-shu, ZHANG Jing-qiong. A Comparative Study of Iron Armor Between Ming Dynasty and Qing Dynasty[J].Journal of Zhejiang Sci-Tech University (Social Sciences Edition), 2017 (3): 223-229.
- [21]杨泓.中国古兵器论从[M].北京:文物出版社, 1980: 68.
- YANG Hong.Chinese Ancient Weapon Theory [M].Beijing: Cultural Relics Press, 1980: 68.
- [22] (汉)班固.汉书 (上)[M].长沙:岳麓书社, 2009: 524.
- (Han Dynasty)BAN Gu .the Book of Former Han (the first volume)[M].Changsha: Yuelu Book Society, 2009: 524.
- [23]聂圣平.摩根索[M].西安:陕西师范大学出版社, 2017: 82.
- NIE Sheng-ping.Morganso[M].Xi'an: Shaanxi Normal University Press, 2017: 82.
- [24]姜磊,廖声熙,李昆,等.构树皮化学成分、纤维形态与制浆性能分析[J]. 西南林学院学报, 2007(3): 71-75.
- JIANG Lei, LIAO Sheng-xi, LI Kun, et al. Analysis of chemical composition, fiber morphology and pulping properties of bark [J].Journal of Southwest Forestry Institute, 2007(3): 71-75.
- [25]陈惠敏.构树纤维理化性能初探[J].北京纺织, 1999(1): 35-36.
- CHEN Hui-min.Preliminary study on physicochemical properties of fiber [J]. Beijing Textile, 1999(1): 35-36.
- [26]中国哲学史教学占领汇编编选组编.中国哲学史教学资料汇编 先秦部分 上[M].北京:中华书局, 1962: 109.
- Selected compilations of Chinese Philosophical History Teaching. On the Pre-Qin Part of the Collection of Teaching Materials of Chinese Philosophical History [M].Beijing: Zhonghua Book Company, 1962: 109.

(责任编辑:李强)